

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 57 598.7

Anmeldetag:

08. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber:Sentronic GmbH Gesellschaft für optische Meß-
systeme, 01217 Dresden/DE**Bezeichnung:**

Sensitives System

IPC:

G 01 N, B 65 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 21. Februar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner



Sensitives System

Die Erfindung betrifft ein sensibles System zur Detektion chemischer und/oder physikalischer Zustandsänderungen innerhalb von Verpackungen, in denen Stoffe oder Stoffgemische enthalten sind. Sie ist insbesondere für die Überwachung des Zustandes von Lebensmitteln oder anderen verderblichen Stoffen geeignet.

Mit der Erfindung soll aufgabengemäß eine Möglichkeit geschaffen werden, wie kostengünstig der Inhalt von Verpackungen auf seinen Zustand überprüft werden kann, gelöst werden.

Das erfindungsgemäße sensitive System zur Detektion chemischer und/oder physikalischer Zustände oder Zustandsänderungen innerhalb von Stoffen oder Stoffgemischen in den Verpackungen ist dabei so ausgebildet, dass eine für mindestens eine Zustandsänderung oder

Zustandsüberwachung sensitive Membran oder Schicht an einem Element vorhanden ist. Dieses Element mit der Schicht oder Membran kann an der Spitze einer Nadel/Kanüle austauschbar befestigt werden, so dass das Element nach Gebrauch entsorgt werden kann und der übrige Teil des Systems, also einer Kanüle/Nadel mit einem optischen Sensorsystem mehrfach benutzt werden kann.

Das erfindungsgemäße System kann mit dem aufgesteckten Element durch die ansonsten geschlossene Verpackung eingeführt werden, was durch ein Einstechen erfolgen kann. Mit der sich dann im Inneren der Verpackung befindlichen Membran oder Schicht und dem optischen Sensorsystem kann dann der jeweilige Zustand detektiert werden.

Das optische Sensorsystem wird aus mindestens einem optischen Detektor und einer Lichtquelle gebildet, so dass sich in Abhängigkeit des jeweiligen Zustandes im Inneren der Verpackung optische Änderungen an oder auch in der jeweiligen Schicht bzw. Membran detektieren lassen.

Die hohle Kanüle/Kanal kann dabei bereits allein einen Lichtwellenleiter bilden, durch den beispielsweise Licht für die Anregung von Lumineszenz oder auch Oberflächenplasmonenresonanz auf die Schicht bzw. in eine Membran gerichtet werden kann. Dort reflektiertes oder emittiertes Licht kann durch eine solche hohle Kanüle/Kanal wieder auf einen optischen Detektor richten und mit diesem eine optische Auswertung zur Erfassung des jeweiligen Zustands bzw. einer Zustandsänderung in der Verpackung erfolgen.

Es besteht aber auch die Möglichkeit einen Lichtwel-

lenleiter durch eine hohle Kanüle/Kanal zu führen, wobei ein solcher Lichtwellenleiter mindestens eine Lichtleitfaser sein kann.

5 Zustände oder Zustandsänderungen können interferometrisch oder, wie bereits angedeutet, über Oberflächenplasmonenresonanz oder Lumineszenzintensitätsänderungen detektiert werden.

10 So besteht auch die Möglichkeit, eine sich ändernde Dicke von Schichten zu detektieren.

15 Neben der Sauerstoffkonzentration innerhalb der Verpackung, die häufig ein geeigneter Indikator für den Zustand von in Verpackungen enthaltenen Lebensmitteln sein kann, besteht aber auch die Möglichkeit, Konzentrationen von Kohlenwasserstoffen, Wasserstoff oder auch das Vorhandensein von Wasser zu erfassen. In einer Membran oder Schicht oder auch auf einer
20 solchen können geeignete Farbstoffe oder selektive Marker vorhanden sein. So können Farbstoffe eingesetzt werden, die unter dem Einfluss bestimmter Stoffe einen Lumineszenzlöschungseffekt aufweisen, so dass die entsprechend mit einem optischen Detektor
25 erfasste Lumineszenzintensität ein Maß für die jeweilige Konzentration eines Stoffes sein kann.

30 Es können aber auch Marker oder Farbstoffe eingesetzt werden, die temperatur- oder druckabhängig sensitiv sind und bei denen gegebenenfalls auch ein Farbumschlag auftreten kann. Vorteilhaft sollte an einer Kanüle/Nadel ein Einstechschutz, ein so genannter „Pencil point“ vorhanden sein.

35 Die erfindungsgemäß einzusetzende Membran oder Schicht kann auch direkt auf einer Faseroptik oder

Optik ausgebildet worden sein.

Membranen oder Schichten können aber auch mit Hilfe einer Klebefolie am Element entsprechend fixiert worden sein.

Kalibrierungen können beim Verschließen der Verpackung oder innerhalb geschlossener Kalibriergefäße durch Einstellung gezielter Unter- oder Überdrücke, durch eine Gaszufuhr eines Normgases oder mit gezielter Temperaturänderung vorgenommen werden.

Auf den erfindungsgemäß einzusetzenden Membranen oder Schichten können aber auch optische oder chemische Schutzschichten aufgebracht worden sein, um beispielsweise Reflexionen oder einen Feuchtigkeitseinfluss zu reduzieren.

Auch aggressive Medien, wie beispielsweise Säuren können mittels chemischer Schutzschicht in ihrem Einfluss verringert werden.

So können vorteilhaft für die entsprechenden Fluide permeable Schichten ausgebildet werden. Dies können Metallschichten mit entsprechender Dicke, bevorzugt Edelmetallschichten, insbesondere bevorzugt Silberschichten sein.

Als chemische Schutzschicht haben sich besonders geeignet PTFE Schichten oder PTFE basierte Schichten herausgestellt.

In Grenzen können aber auch die Elemente mit Membran und Schicht desinfiziert oder sterilisiert werden, was durch Autoklavbehandlung oder die Bestrahlung mit Gammastrahlen erfolgen kann. Dadurch kann eine Mehr-

fachverwendung in bestimmten Grenzen erreicht werden.

Das erfindungsgemäße System ermöglicht Detektionen, ohne dass ein Verbrauch des jeweiligen Stoffes bei der Detektion zu verzeichnen ist, so dass auch Messungen über größere Zeiträume erfolgen können, ohne dass entsprechende Messfehler zu verzeichnen sind.

Es können kurze Zeitkonstanten und Ansprechzeiten erreicht werden und es sind keine zusätzlichen Elemente für die Entnahme eines Fluides aus einer Verpackung erforderlich.

Sentronic GmbH Gesellschaft für optische Meßsysteme

Patentansprüche

- 5 1. Sensitives System zur Detektion chemischer und/oder physikalischer Zustände oder Zustandsänderungen innerhalb von Stoffen oder Stoffgemischen enthaltenden Verpackungen, dadurch gekennzeichnet, dass
10 eine sensitive Membran oder Schicht an oder in einem auf eine Nadel/Kanüle austauschbar verbindbaren Element angeordnet ist, wobei Element mit Kanüle/Nadel durch die geschlossene Verpackung einführbar sind und die hohle Kanüle/Nadel eine optische Verbindung zu einem optischen Sensorsystem bildet.
- 15 2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Sensorsystem mindestens einen optischen Detektor und eine Lichtquelle aufweist.
- 20 3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die innen durchgehend hohle Kanüle/Kanal einen Lichtwellenleiter bildet oder mindestens ein Lichtwellenleiter hindurch geführt ist.
- 25 4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Zustandsänderungen innerhalb der Verpackung mit der Membran oder
30

Schicht interferometrisch, unter Nutzung von Oberflächenplasmonenresonanz oder Lumineszenzintensitätsänderung detektierbar sind.

- 5 5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Schichtdickenänderungen der Schicht/Membran, Kohlenwasserstoffkonzentrationen, Wasserstoffkonzentrationen, Sauerstoffkonzentrationen oder Wasser detektierbar sind.
- 10 6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Membran oder Schicht ein oder mehrere Farbstoff(e) oder selektiver Marker enthalten ist.
- 15 7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Marker oder Farbstoff konzentrationsabhängig oder temperatur- oder druckabhängig sensitiv ist.
- 20 8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Kanüle/Nadel einen Einstecheschutz (Pencil point) aufweist.
- 25 9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Membran/Schicht direkt auf einer Faseroptik/Optik ausgebildet ist.
- 30 10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Membran oder Schicht auf einer Klebefolie fixiert ist.

- 5 11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kalibrierung beim Verschließen durch Unter- oder Überdruck, Gaszufuhr oder Temperaturänderung durchführbar ist.
- 10 12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Membran oder Schicht mindestens eine optische oder chemische Schutzschicht(en) aufgebracht ist.
- 15 13. System nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine permeable Metallschicht oder eine PTFE oder PTFE basierte Schutzschicht ausgebildet ist.
- 20 14. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Membran/Schicht und/oder das aufsteckbare Element desinfizierbar oder sterilisierbar sind.

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/DE04/002732

International filing date: 07 December 2004 (07.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 57 598.7
Filing date: 08 December 2003 (08.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.